



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

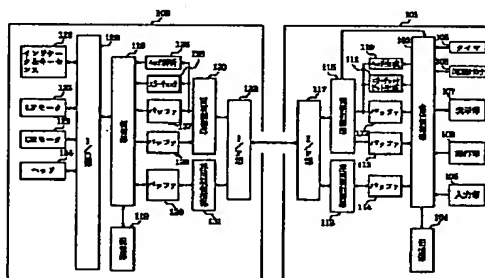
(11) Publication number: **10164174 A**(43) Date of publication of application: **19.06.98**(51) Int. Cl. **H04L 29/08**(21) Application number: **08321610**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **02.12.96**(72) Inventor: **SENDA MAKOTO**(54) **DATA TRANSMISSION SYSTEM,  
COMMUNICATION DEVICE AND METHOD, AND  
MEDIUM**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To constantly transmit the data and to early recover an error by sending a retransmission request and disusing the data which are sequentially received after the error data until the correct data are received if an error is detected among the received data on plural blocks.

**SOLUTION:** A data sequential transmission interface part 117 sequentially transmits the data on plural continuous blocks to a data receiving device 102 from a data sending device 101 by a synchronous transmission system. An error check part 126 of the device 102 checks the presence or absence of an error by means of an error check bit added to the received data. If an error is detected, a control part 118 sends a retransmission request to the device 101 and then continuously disuses the data which are sequentially received after the error data. On the other hand, a total control part 103 of the device 101 sequentially transmits the data following the error data in response to the retransmission request.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-164174

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 29/08

識別記号

F I

H 0 4 L 13/00

3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-321610

(22) 出願日 平成8年(1996)12月2日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 千田 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

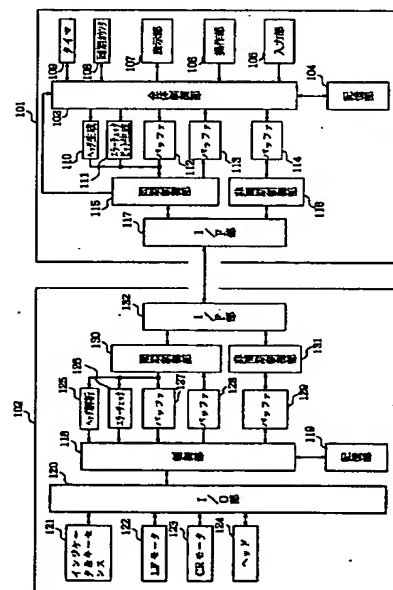
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 データ伝送システム、通信装置、通信方法及び媒体

(57) 【要約】

【課題】 コンスタントにデータを伝送でき、かつ、エラー時には早期リカバリが可能なシステムを提供する。

【解決手段】 同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送 I/F (図1の117)、該データ受信装置が該データ順次伝送手段により受信したデータの誤りを検出する誤り検出回路 (図1の126) と、受信装置内の該誤り検出手段により誤りが検出された場合に、正しいデータを受信するまで再送要求を該データ送信装置に送信する再送要求送信用 CPU (図1の118) と、正しいデータを受信するまで、該データ受信装置が該誤りデータ以降順次受信されたデータを廃棄するデータ廃棄回路 (図1の118) と、該再送要求送信手段により該データ送信装置から該誤りデータから改めてデータを順次伝送する回路 (図1の全体制御部103) を有するシステムが開示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の装置間であらかじめ定めた期間内にデータ伝送を行う同期式伝送手段と期間の制限なくデータ伝送を行う非同期式伝送手段とを有するデータ伝送システムであって、

同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、

該データ受信装置において該データ順次伝送手段により受信したデータの誤りを検出する誤り検出手段と、  
該誤り検出手段により誤りが検出された場合に、再送要求を該データ送信装置に送信する再送要求送信手段と、  
該誤りデータの正しいデータを受信するまで、前記誤りデータ以降順次受信されたデータを廃棄するデータ廃棄手段と、

該再送要求送信手段により該データ送信装置から該誤りデータ以降のデータを順次送信するデータ順次再送手段とを有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項2】 複数の装置間であらかじめ定めた期間内にデータ伝送を行う同期式伝送手段と期間の制限なくデータ伝送を行う非同期式伝送手段とを有するデータ伝送システムであって、

同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、

該データ受信装置が該データ順次伝送手段により受信したデータの誤りを検出する誤り検出手段と、

該データ受信装置において該誤り検出手段による検出情報を該データ送信装置に送信する受信正誤情報送信手段と、

データが任意期間内に該受信情報送信手段による受信データの正誤情報を受信しなかった、あるいは、該受信データの誤り情報を受信したデータを再送するデータ再送手段と、

該データ受信装置が重複したデータを受信した場合には、その重複データを廃棄する手段を有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項3】 複数の装置間であらかじめ定めた期間内にデータ伝送を行う同期式伝送手段と期間の制限なくデータ伝送を行う非同期式伝送手段とを有するデータ伝送システムであって、

同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、

該データ送信装置が該データの誤り検出符号の作成をする送信データ誤り検出符号作成手段と、

該データ受信装置が該データ順次伝送手段により受信したデータの誤り検出符号を作成する受信データ誤り検出符号作成手段と、

該受信データ誤り検出符号作成手段により作成した受信

データ誤り検出符号を該データ送信装置に送信する誤り検出符号送信手段と、

該データ送信装置が該誤り検出符号送信手段により受信した受信データ誤り検出符号と送信誤り検出符号を比較する比較手段と、

比較手段の比較結果に応じて所定のデータを再度送信する再送手段とを、有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項4】 複数の装置間にて予め定めた周期毎にデータ通信を行う同期通信手段、

前記周期毎に制限されずにデータ伝送を行う非同期通信手段、

前記同期式通信手段により連続してデータを順次伝送させるデータ伝送手段、

前記非同期通信手段により受信側からデータの再送要求を受信する受信手段、

前記再送要求に従って要求されたデータを前記同期通信手段により順次伝送する手段とを有することを特徴とする通信装置

【請求項5】 複数の装置間にて予め定めた周期毎にデータ通信を行う同期通信手段、

前記周期毎に制限されずにデータ伝送を行う非同期通信手段、

前記同期式通信手段により連続してデータを順次受信するデータ受信手段、

データ再送要求を前記非同期通信手段によって伝送する再送要求手段とを有することを特徴とする通信装置。

【請求項6】 前記同期通信手段はIEEE1394のアイソクロナス伝送であることを特徴とする請求項4記載の通信装置。

【請求項7】 前記非同期通信手段はIEEE1394のアシンクロナス伝送であることを特徴とする請求項4記載の通信装置。

【請求項8】 前記データ伝送手段は前記データに誤り検出符号を付与することを特徴とする請求項4記載の通信装置。

【請求項9】 更に前記データ受信手段により受信されたデータからデータ再送すべきデータを判別する判別手段を有することを特徴とする請求項5記載の通信装置。

【請求項10】 前記データ再送要求は受信したデータに誤りが含まれていることを送信側に通知する信号であることを特徴とする請求項5記載の通信装置。

【請求項11】 複数の装置間にて同期通信手段により予め定めた周期毎にデータ通信を行い、  
前記周期毎に制限されずに非同期通信手段によりデータ通信を行う通信方法であって、

前記同期式通信手段により連続してデータを順次伝送させ、

前記非同期通信手段により受信側からデータの再送要求を受信し、

前記再送要求に従って要求されたデータを前記同期通信手段により順次伝送することを特徴とする通信方法。

【請求項 12】 複数の装置間にて同期通信手段により予め定めた周期毎にデータ通信を行い、

前記周期毎に制限されずに非同期通信手段によりデータ通信を行う通信方法であって、

前記同期式通信手段により連続してデータを順次受信し、

データ再送要求を前記非同期通信手段によって伝送することを特徴とする通信方法。

【請求項 13】 前記同期通信は IEEE 1394 のアイソクロナス伝送であることを特徴とする請求項 11 記載の通信方法。

【請求項 14】 前記非同期通信は IEEE 1394 のアシンクロナス伝送であることを特徴とする請求項 12 記載の通信方法。

【請求項 15】 前記データ伝送に際しては前記データに誤り検出符号を付与することを特徴とする請求項 11 記載の通信方法。

【請求項 16】 更に受信されたデータからデータ再送すべきデータを判別することを特徴とする請求項 12 記載の通信方法。

【請求項 17】 前記データ再送要求は受信したデータに誤りが含まれていることを送信側に通知する信号であることを特徴とする請求項 12 記載の通信方法。

【請求項 18】 請求項 11 の通信方法をコンピュータに読み取り可能に蓄積したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 19】 請求項 12 の通信方法をコンピュータに読み取り可能に蓄積したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ伝送システム、通信装置、通信方法及び媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データのデジタル化やマルチメディア化に伴い、PCでは、データ、テキスト、グラフィック、静止画像以外に、音声、映像等のリアルタイムデータ等の処理も可能になりつつある。

【0003】これに伴い、PCと周辺機器間とのインターフェースも、従来のアナログ信号による伝送からデジタル信号による伝送へと変化し、従来であれば周辺機器に応じて必要だったインターフェースも統合化が図れるようになった。

【0004】これによって、あらゆるデータが同一のインターフェース上で伝送可能になった。

【0005】ただその場合に、リアルタイム性、非リアルタイム性などの性質の異なるデータが混在して伝送される。

【0006】例えば、音声や映像のようなリアルタイム性を重視したデータの場合には、ある時間を経過してし

まうとデータとしての価値を失ってしまうので、信頼性よりも決められた時間内にデータを伝送することが優先されるので、ある期間を設定してその期間内に確実にデータを伝送する同期式伝送モードが必要になる。

【0007】また、非リアルタイムなデータの場合には、時間よりもデータの伝送品質の方が重視されるので、誤り検出により誤りを検出されたデータに関しては、そのデータを再送してデータの信頼性を確保する非同期式伝送モードが必要になる。

10 【0008】この場合には、リアルタイム性を重視したデータが重視していないデータより優先されるので、リアルタイム性を重視したデータを伝送した後、次の同期タイミングまでの空き時間に非リアルタイムのデータが伝送される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例によれば、伝送されるメディアの時間的な重要性により、同期式伝送が非同期式伝送が優先されるので、そのインターフェースの伝送レートのうち、同期式伝送で利用される伝送レートを確保した残りの伝送レートで非同期式伝送することになり、非同期式伝送は同期式伝送の伝送レートに大きく左右されるという問題がある。

【0010】更に同期式伝送で伝送すべきデータ量が非常に多い場合には、非同期式伝送でのデータ伝送が著しく低下するが全く伝送できないこともある。

30 【0011】また、逆に、同期式伝送で伝送すべきデータが少ない場合には、非同期式伝送の伝送レートが高くなるが、必要以上に伝送レートが割り当てられた場合には、すべてのデータを受信することができず、送信側も待ち状態が発生したり、受信側がビジーを伝えるための無駄な伝送をするので伝送の効率が著しく低下してしまうという問題がある。

【0012】ここで、メモリをあまり持たないシリアルプリンタ等では、プリンタ側のバッファ容量が小さいことと、ヘッドから吐出されるタイミングは一定であることから、データ伝送方法としては、必要なデータ量を正確にできるだけ一定の間隔でデータ伝送する方が適しているが、上記の同期式伝送と非同期的伝送はどちらも長所短所があり適した伝送方式でないという問題がある。

40 【0013】本発明はかかる問題に鑑みて、コンスタントにデータを伝送でき、かつエラー時には早期リカバリが可能なシステムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、この点に鑑みてなされたものであり、複数の装置間であらかじめ定めた期間内にデータ伝送を行う同期式伝送手段と期間の制限なくデータ伝送を行う非同期式伝送手段とを有するデータ伝送システムであって、同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、該デ

ータ受信装置において該データ順次伝送手段により受信したデータの誤りを検出する誤り検出手段と、該誤り検出手段により誤りが検出された場合に、再送要求を該データ送信装置に送信する再送要求送信手段と、該誤りデータの正しいデータを受信するまで、該誤りデータ以降順次受信されたデータを廃棄するデータ廃棄手段と、該再送要求送信手段により該データ送信装置から該誤りデータ以降のデータを順次送信するデータ順次再送手段とを有することを特徴とするデータ伝送システムを提供し、また、同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、該データ受信装置において該データ順次伝送手段により受信したデータの誤りを検出する誤り検出手段と、該データ受信装置が該誤り検出手段による検出情報を該データ送信装置に送信する受信正誤情報送信手段と、データが任意期間内に該受信情報送信手段による受信データの正誤情報を受信しなかった、あるいは、該受信データの誤り情報を受信したデータを再送するデータ再送手段と、該データ受信装置が重複したデータを受信した場合には、その重複データを廃棄する手段を有することを特徴とするデータ伝送システムを提供し、また、同期式伝送手段により、データ送信装置からデータ受信装置へ連続した複数ブロックのデータを順次伝送するデータ順次伝送手段と、該データ送信装置が該データの誤り検出符号の作成をする送信データ誤り検出符号作成手段と、該データ受信装置が該データ順次伝送手段により受信したデータの誤り検出符号を作成する受信データ誤り検出符号作成手段と、該受信データ誤り検出符号作成手段により作成した受信データ誤り検出符号を該データ送信装置に送信する誤り検出符号送信手段と、該データ送信装置が該誤り検出符号送信手段により受信した受信データ誤り検出符号と送信誤り検出符号を比較する比較手段と、比較手段の比較結果に応じて所定のデータを再度送信する再送手段とを有することを特徴とするデータ伝送システムを提供することにより、最適な伝送レートでのデータ伝送を可能にする。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例のブロック図である。

【0016】101はデータを送信するデータ送信装置、102はデータ送信装置101からの送信データを受信するデータ受信装置、103はデータ伝送装置の全体制御を司る全体処理部、104は全体処理部103が処理するのに必要なプログラムやデータ等を記憶する記憶部、105はスキャナやカメラ等のように画像データ等を入力する入力部、106はデータ送信装置101を制御させるために操作者が入力する操作部、107は全体処理部で生成したグラフィックやテキスト等の画像データを画面に表示する表示部、108は同期式伝送の同期間隔をカウントする同期カウンタ、109は全体制御

部がタイマ監視するためのタイマ、110は同期式データ伝送の送信データのヘッダを生成するヘッダ生成部、111はデータのエラーチェックビット（例えば、CRC等）の生成部、112は送信データのバッファ、113は受信データのバッファ、114は非同期伝送の送受信バッファ、115は同期式伝送の制御を司る同期制御部、116は非同期伝送の制御を司る非同期制御部、117はインターフェースの電気的物理的条件を満たしデータの送受信を行うI/F部、118はデータ受信装置の全体の制御を司る制御部、119は制御部118が処理するのに必要なプログラムやデータ等を記憶する記憶部、120はデータ受信装置の持っている各部機能と接続して整合をとるI/O部、121は表示部およびキー入力部、122はプリンタの紙送り方向の搬送を行うLFモータ、123は紙面上に印刷するヘッダを駆動させるためのCRモータ、124はヘッダ、125は同期式伝送の受信データのヘッダを解析するヘッダ解析部、126は受信データに付加されているエラーチェックビットを利用してデータのエラーの有無を検出するエラーチェック部、127は受信データを一時的に格納するバッファ、128は同期式伝送の送信データを一時的に格納するバッファ、129は非同期式伝送の送受信データを一時的に格納するバッファ、130は同期式伝送の制御を司る同期制御部、131は非同期伝送の制御を司る非同期制御部、132はインターフェースの電気的物理的条件を満たしデータの送受信を行うI/F部である。

【0017】まず、非同期式伝送でデータを受信する場合には、非同期制御部にてデータのエラーチェックやデータのハンドシェイクが行われ、正しいデータがバッファに格納されるので、受信されたデータの内容は保証されている。

【0018】また、逆にデータを送信する場合には、バッファに格納されたデータがデータを受信する装置に確実に伝送されることが保証されている。

【0019】ただし、データが正しく伝送されたかを確認しつつデータ伝送するため、データの伝送時間は保証されていない。よって、データの伝送レートはかなり大きく変動する。同期式伝送では、非同期とき異なり、時間が優先されるので、伝送レートは保証されるが、データの内容を保証することはできない。

【0020】エラー訂正ビット等を付加することで、多少のエラーに対しては対応が可能であるが、エラー訂正が不可能なほどのエラーが発生した場合には訂正不可能なので完全に保証することはできない。

【0021】そのため通常は、エラーを検出しても再送等を行う時間的な余裕がないため、エラーチェック無しでデータを伝送している。

【0022】ここで、実施例においては、送信側ではこの同期式伝送のデータにエラーチェックビットを付加して伝送し、受信側にてそのエラーチェックビットによ

てデータのエラーの有無を検出させるようにした。

【0023】もしエラーが検出された場合には、データ受信装置がデータ送信装置にデータの再送のためのリフレッシュ要求を送信して、エラーが生じたデータから改めてデータの送信を開始できるようにして伝送レートを保証しつつデータ内容も保証可能にしてシリアルプリンタのようなバッファ容量の小さい装置で効率のよい伝送を可能にしている。

【0024】また、他の方法としては、データの伝送に始まり、データ受信装置からデータ送信装置へエラーチェックの結果を送信し、データ送信装置側でその結果を基に次に伝送するデータを決定して送信するまでのプロセスを同期タイミングに同期させながら行うことによって、時間管理を容易かつ確実にして効率のよい伝送を可能にしている。

【0025】次に、図3、図4にて図1のブロックの制御部の動作の説明をする。

【0026】図3はデータ受信装置の制御部の動作を、図4はデータ送信装置の全体制御部の動作を示している。

【0027】まず、図3においては、データ受信装置がデータ伝送を開始するか否かを判別し(S301)、開始する場合には、データの受信があったか否かを判別し(S302)、もしデータの受信があった場合にはその受信データをバッファに格納し(S303)する。

【0028】次に受信したデータのエラーチェックの結果を判定し(S304)、もしデータに異常がある場合にはS310にうつり、もしデータが正常である場合には、その受信データのヘッダを解析しその受信データのNo.を認識して記録する(S305)。次に、データの異常があった場合に送信するリフレッシュ要求を送出し、その再送データ待ち状態か否かを判定し(S306)、もしリフレッシュ要求中でない場合には、記憶部にその受信データを転送する(S307)。

【0029】もし、リフレッシュ要求中の場合には受信したデータが要求しているデータNo.に一致しているか否かを判定し(S309)、もし一致していれば記憶部にその受信データを転送する(S307)。もし不一致であればその受信データはリフレッシュ要求に対して送信されてきたデータではないとみなして、その受信データをバッファから削除し(S310)、現在記憶されているデータのNo.の次のNo.からのデータを要求するためのリフレッシュ要求を生成し(S311)、そのリフレッシュ要求のヘッダを生成し(S312)、パケットとしてデータ送信装置に送信する(S313)。次に、データ伝送が終了か否かを判定し(S308)、もし終了でなければS302に移り、もし終了であれば終了する。

【0030】次に、図4を説明すると、データ送信装置がデータ伝送を開始するか否かを判定し(S401)、

もし開始の場合にはデータ送信の有無を判定し(S402)、もしデータ送信がある場合には、登録されている送信済のデータのNo.の次のNo.のデータを記憶部から読み出し(S403)、その読み出したデータをバッファに格納して(S404)、その送信データのヘッダとエラーチェックビットを生成し(S405)、送信パケットとしてデータ受信装置に送信し(S406)、送信済のデータのNo.の登録を次のNo.に更新する(S407)。

【0031】次に、データの受信の有無を判定し(S408)、もし無ければS413に移り、もしあれば、次にリフレッシュ要求か否かを判定し(S409)、もしリフレッシュ要求の場合には、再送の要求のあるデータNo.を認識し(S410)、その再送データを記憶部から読み出して(S411)、S404に移り、もしリフレッシュ要求以外のデータであればそれに応じた処理を行いS413へ移り、データ伝送終了か否かを判定し終了でなければS402に移り、終了であれば終了する。

【0032】次に、図1のブロック図の制御部の他の動作を図5、図6に示す。

【0033】図5はデータ受信装置の制御部の動作、図6はデータ送信装置の全体制御部の動作を示す。

【0034】まず、図5において、データ受信装置がデータ伝送を開始するか否かの判別し(S501)、開始する場合には、データの受信があったか否かを判別し(S502)、もしデータの受信があった場合にはその受信データをバッファに格納し(S503)する。

【0035】次に受信したデータのエラーチェックの結果を判定し(S504)、もしデータが正常である場合には、その受信データのヘッダを解析し(S505)、受信したデータが再送データか否かを判定し(S506)、もし再送データでない場合には、この受信したデータを記憶部に転送し(S509)、もし再送データの場合には、そのデータが既に格納済みであるか否かを判定し(S507)、もし格納されていない場合にはS509へ移り、もし格納されている場合には、その再送データをバッファから削除する(S508)。

【0036】次に、データが正常に受信できたので、正常受信であることを伝えるACKパケットを生成し(S510)、そのヘッダを生成し(S511)、ACKパケットをデータ送信装置に送信し(S512)、S513に移る。

【0037】データのエラーチェックで異常があった場合には、その受信したデータをバッファから廃棄し(S514)、NACKパケットのデータを生成し(S515)、そのデータのヘッダを生成し(S516)、NACKパケットをデータ送信装置に送信し(S517)しデータ伝送を終了するか否かを判定し(S513)、終了しない場合にはS502に移り、終了する場合には終

了する。

【0038】次に、図6を説明すると、データ送信装置がデータ伝送を開始するか否かを判定し(S601)、もし開始の場合にはデータ送信の有無を判定し(S602)、もしデータ送信がある場合には、送信データを記憶部から読み出しバッファに転送し(S603)、その送信データのヘッダを生成し(S604)、送信データパケットとしてデータ受信装置に送信し(S605)、ACKパケット、NACKパケットの受信を監視するための任意タイマをスタートする(S606)。

【0039】次に、データの受信の有無を判定し(S607)、もし無ければタイマアウトの有無を判定し(S613)、タイマアウトしていない場合にはS607にうつり、もしタイマアウトの場合にはS614に移る。

【0040】もし受信データがある場合には、ACKパケットか否かを判定し(S608)、もしACKパケットの場合には、タイマをストップし(S609)、バッファからACKのあった送信データを削除して(S610)、S602に移る。

【0041】もしACKパケットでない時には、NACKパケットか否かを判定し(S611)、もしNACKパケットを受信した場合には、再送データをバッファから読み出し、ヘッダデータを生成し、再送パケットとしてデータ受信装置に送信し、S617に移る。また、NACKパケットでない場合には、その他のパケットとして処理する(S612)し、データ伝送終了か否かを判定し(S617)、もし終了しない場合にはS602に移り、もし終了であれば終了する。

【0042】更に、図2に本発明の他の実施例を示す。図1と同じブロックの説明は省く。201はデータ送信装置の送信データのエラーチェックビットを生成するエラーチェックビット生成部、202はデータ受信装置の受信データのエラーチェックビットを生成するエラーチェックビット生成部である。

【0043】ここで、本発明においては、データ送信装置ではこの同期式伝送の送信データのエラーチェックビットを生成し、データ受信装置ではその受信したデータのエラーチェックビットを生成しデータ送信装置に送信し、データ送信装置ではその受信したエラーチェックビットと送信データから生成したエラーチェックビットとを比較する。

【0044】この比較結果によって、送信データのエラーの有無をチェックし、エラーしていればそのエラーしたデータを再送することによって、伝送レートを保証しつつデータ内容も保証可能にしてシリアルプリンタのようなバッファ容量の小さい装置で効率のよい伝送を可能にしている。

【0045】次に、図2のブロック図の制御部の動作を図7、図8に示す。

【0046】図7はデータ受信装置の制御部の動作、図

8はデータ送信装置の全体制御部の動作を示す。

【0047】まず、図7において、データ受信装置がデータ伝送を開始するか否かの判別し(S701)、開始する場合には、データの受信があったか否かを判別し(S702)、もしデータの受信があった場合にはデータかコマンドかを判定し(S703)、もしコマンドの場合には、同期バッファサイズか否かを判定し(S704)、もし同期バッファサイズの場合には同期バッファサイズ(データを再送可能なデータバッファサイズのこと)を設定し(S705)、同期バッファサイズに1サイズ追加したバッファサイズを使用可能とし(S706)、S718に移る。もし同期バッファサイズでない場合はその他のコマンドに対応する処理を行いS718に移る。

【0048】データとコマンドの判定で、もしデータの場合には、受信データをバッファに格納し(S708)、受信データのエラーチェックビットを生成し(S709)、エラーチェックビットを送信し(S710)、受信データのヘッダ解析をしてデータのNo.を認識する(S711)。

【0049】次に、そのデータのNo.が登録済か否かを判定し(S712)、もし登録済の場合には登録を更新し(S717)、S718へ移る。もし登録されていない場合は、同期バッファサイズを超過しているか否かを判定し(S713)、もし超過している場合には、登録中で最も若いNo.のデータを正常に受信したと認識しそのデータを記憶部に転送し(S714)、その転送したデータの登録を削除し(S715)、S718に移る。また、もし同期バッファサイズが超過していない場合には、そのデータのNo.を新規に登録し(S716)、S718に移る。

【0050】次に、S718のデータ伝送終了か否かを判定し、終了しない場合にはS702に移り、終了の場合には終了する。

【0051】次に、図8においては、データ送信装置がデータ伝送を開始するか否かの判別をし(S801)、開始する場合には、データの受信があつたか否かを判別し(S802)、もしデータの受信があった場合にはS818に移る。

【0052】もしデータ受信がない場合には、次にデータの送信の有無を判定し(S803)、もしデータ送信がない場合にはS802に移り、もしデータ送信がある場合には、送信するデータがデータかコマンドかを判定する(S804)。もしコマンドの場合には、同期バッファサイズか否かを判定し(S805)、もし同期バッファサイズの場合には同期バッファサイズを設定し(S806)、このコマンドのヘッダを生成し(S807)、コマンドパケットをデータ受信装置に送信し(S808)、同期バッファサイズのバッファ使用し(S809)、S830へ移る。



【0053】もし同期バッファサイズ以外のときは、その他のコマンドに対応した処理をして（S810）、S808に移る。

【0054】もしデータかコマンドの判定でデータの場合には、送信済みデータの登録No.の次のNo.のデータを記憶部から読み出し（S810）、そのデータをバッファに格納し（S811）、データのNo.を登録し（S812）、そのデータのヘッダを生成し（S813）、そのデータのエラーチェックビットを生成し（S814）、そのデータを送信データパケットとしてデータ受信装置に送信する（S815）。次に、バッファがフルか否かを判定し（S816）、もしバッファがフルでない場合にはS830へ移り、もしバッファがフルの場合には、これ以上バッファにデータを格納できないため、新規のNo.のデータ送信を中止し（S817）、S830に移る。

【0055】ここで、データ受信があった場合には、エラーチェックビットのデータか否かを判定し（S818）、もしそれ以外のデータの場合には、その他の受信データとして処理し（S829）、S830へ移り、もしエラーチェックビットの場合には、このエラーチェックビットと同一の登録されたNo.のデータから生成したエラーチェックビットと比較し（S819）、もし一致している場合には、一致した登録No.のデータの登録を削除し（S821）、その削除した登録No.が登録されているNo.の中で最も若いNo.か否かを判定し（S822）、もし最も若くない場合にはS830に移り、最も若い場合には新規のNo.のデータの送信を開始し（S824）、S830に移る。

【0056】また、エラーチェックビットの比較の結果、もし一致しなければ、同一の登録されたNo.のデータをバッファから読み出し（S825）、そのデータのヘッダを作成し（S826）、そのデータのエラーチェックビットを生成し（S829）、そのデータを送信データパケットをデータ受信装置へ送信し（S828）、S830へ移る。

【0057】S830ではデータ伝送終了か否かを判定し、もし終了しない場合には、S802に移り、もし終了する場合には、終了する。

【0058】本実施例では、インターフェースとして、IEEE“1394”と呼ばれる方式を用いてもよいし、“USB”（Universal Serial Bus）と呼ばれる方式を用いてもよい。要はインターフェースの種類に限定されない。

【0059】かかる場合には同期通信手段としてはアイソクロナス伝送方式と呼ばれる方式であり、非同期通信手段としてはアシンクロナス伝送方式と呼ばれる方式が用いられる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

同期式伝送方式によるデータ伝送を利用して、コンスタントにデータを伝送できる上に、データ・エラー時には、早期リカバリが可能のため、受信装置側では小容量バッファにてデータ受信が可能となり、低コスト化が図れるという効果がある。

【0061】また、同期式伝送方式による発生する同期タイミングを利用して、時間監視することで、装置内の処理時間の管理によりシステムの最適化が図れるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図（1）。

【図2】本発明の一実施例の構成図（2）。

【図3】データ受信装置の動作フロー（1）。

【図4】データ送信装置の動作フロー（2）。

【図5】データ受信装置の動作フロー（3）。

【図6】データ送信装置の動作フロー（4）。

【図7】データ受信装置の動作フロー（5）。

【図8】データ送信装置の動作フロー（6）。

【図9】データ送信装置の動作フロー（7）。

【符号の説明】

101 データ送信装置

102 データ受信装置

103 全体処理部

104 記憶部

105 入力部

106 操作部

107 表示部

108 同期カウンタ

109 タイマ

30 110 ヘッダ生成部

111 エラーチェックビット生成部

112 バッファ

113 バッファ

114 バッファ

115 同期制御部

116 非同期制御部

117 I/F部

118 制御部

119 記憶部

40 120 I/O部

121 インジケータとキーセンス

122 LFモータ

123 CRモータ

124 ヘッド部

125 ヘッダ解析部

126 エラーチェック部

127 バッファ

128 バッファ

129 バッファ

50 130 同期制御部



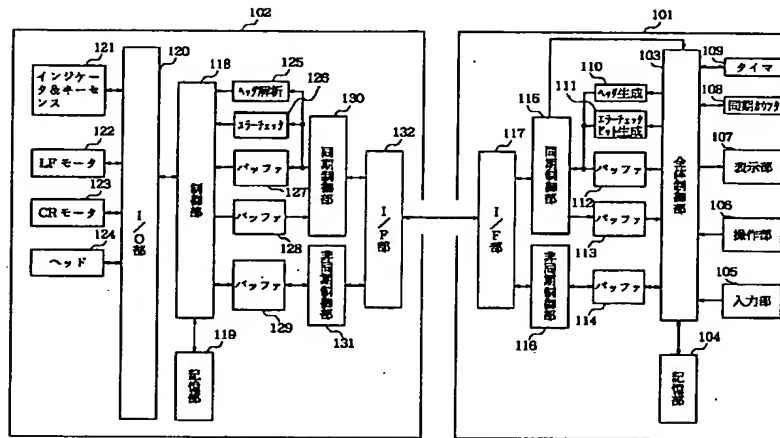
13

14

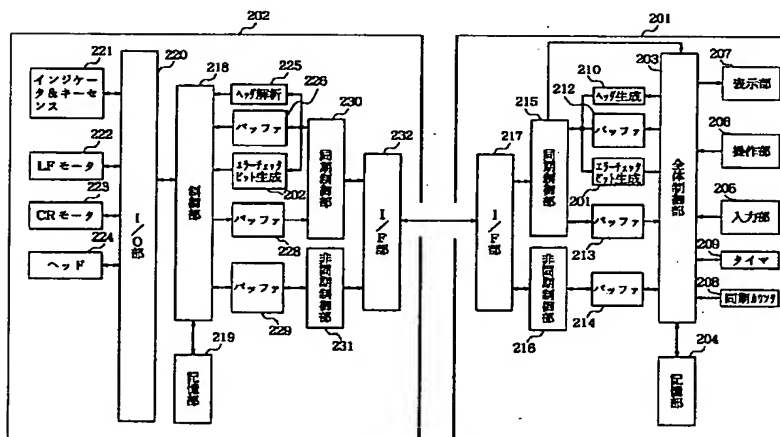
131 非同期制御部  
132 I/F部

201 エラーチェックビット生成部  
202 エラーチェックビット生成部

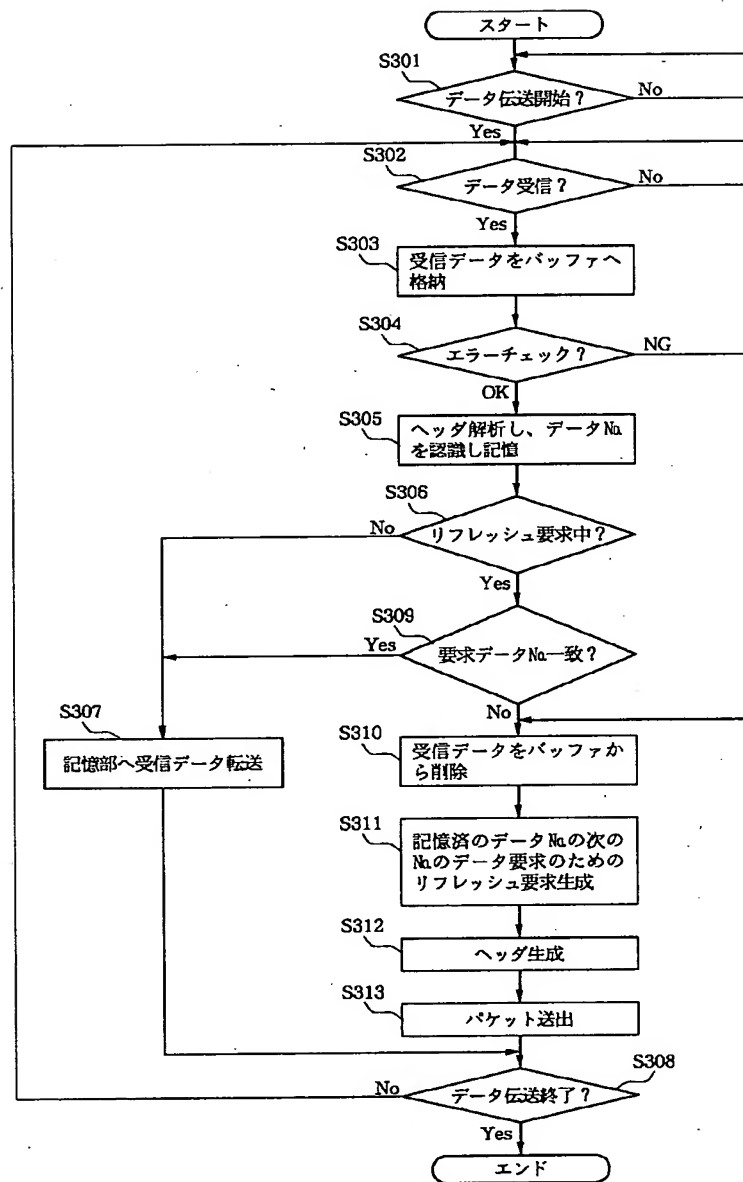
【図1】



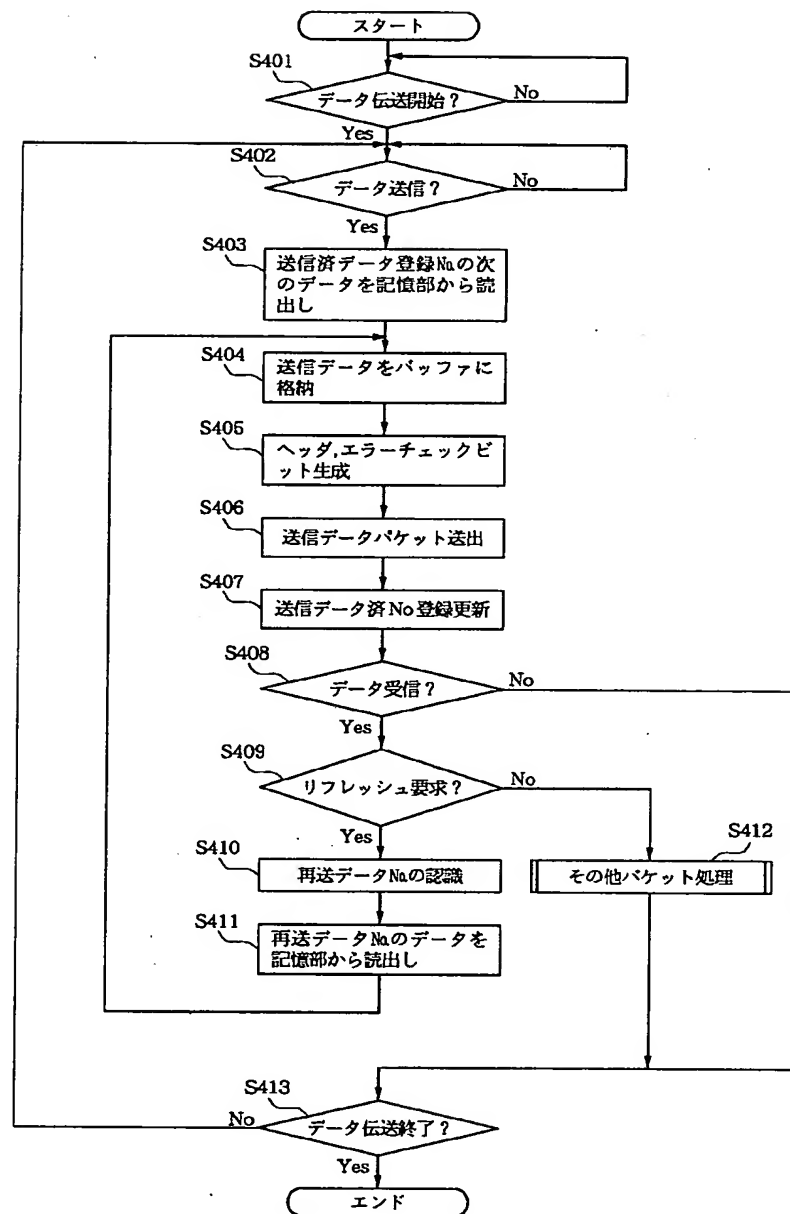
【図2】



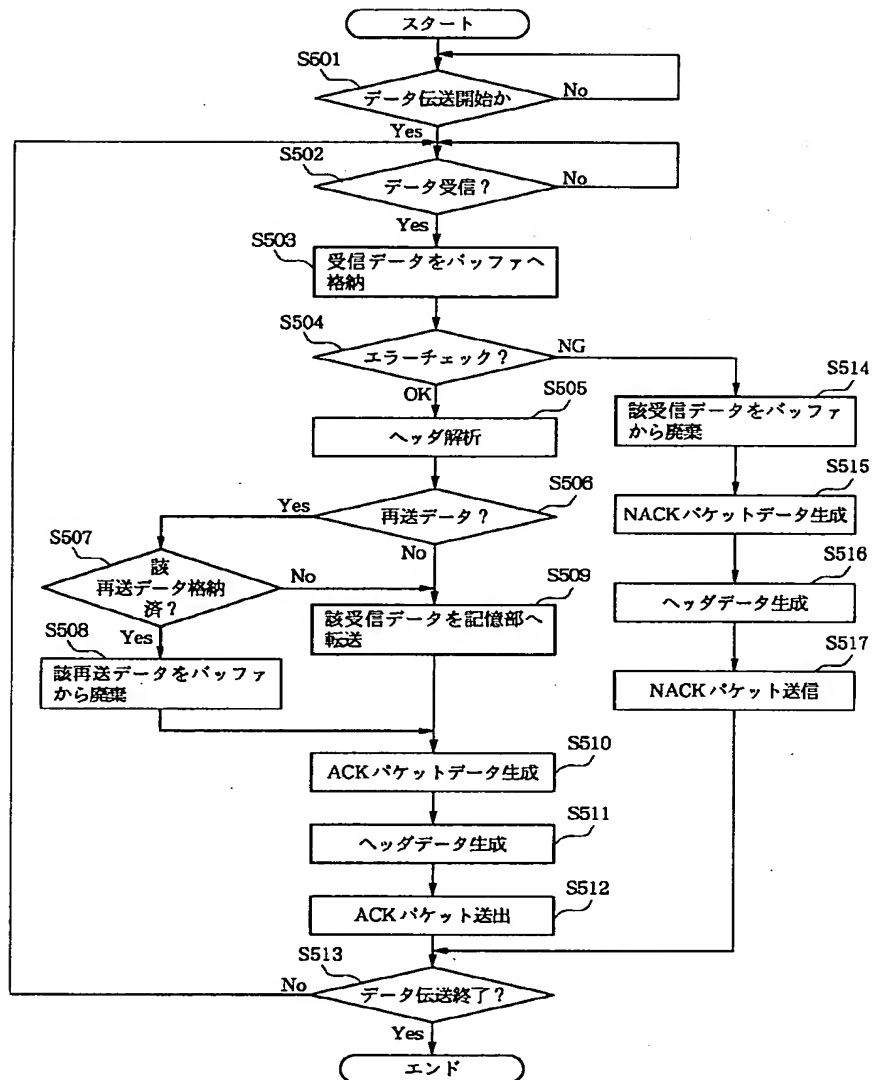
【図3】



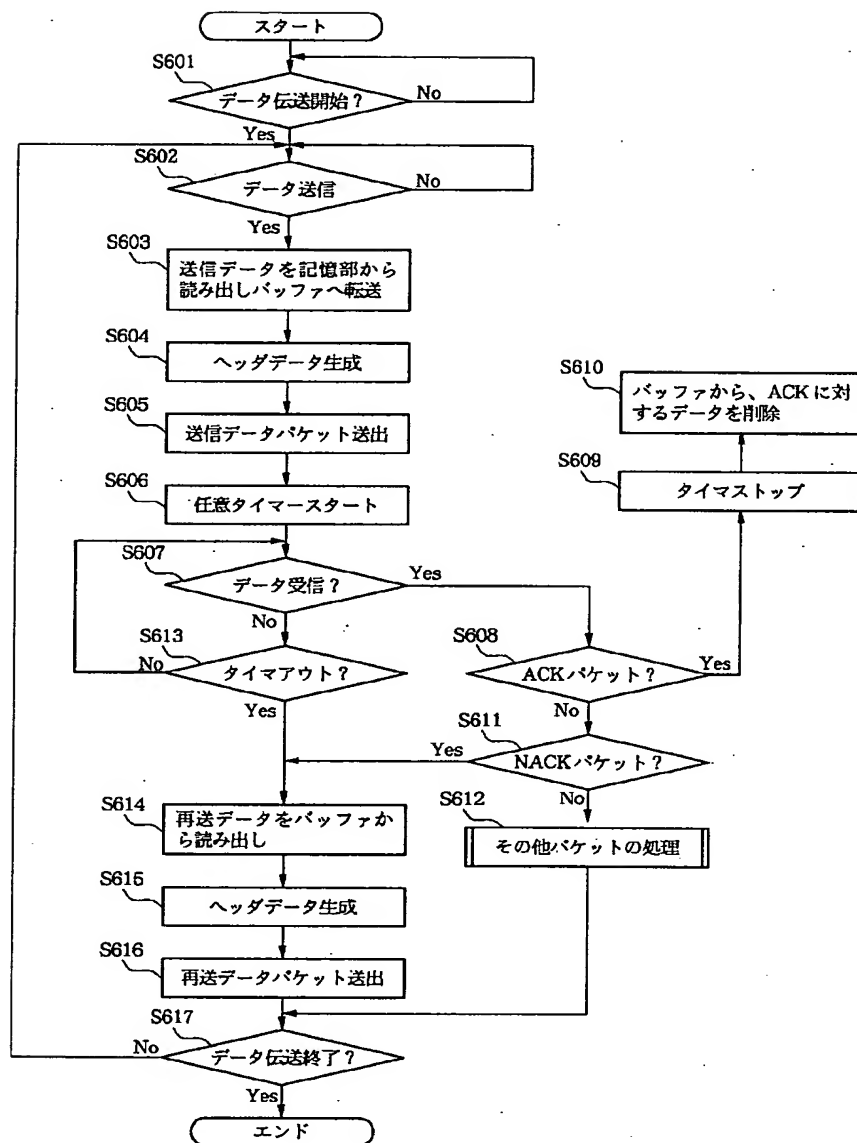
【図4】



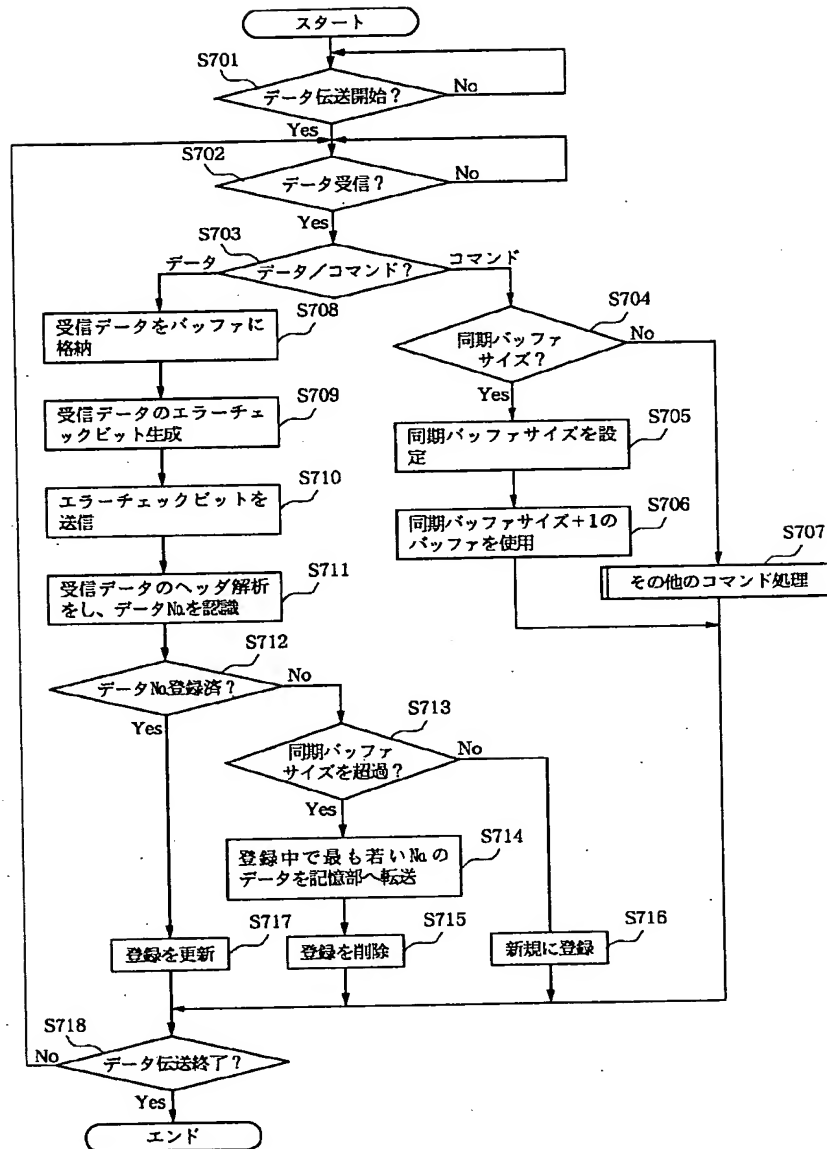
【図5】



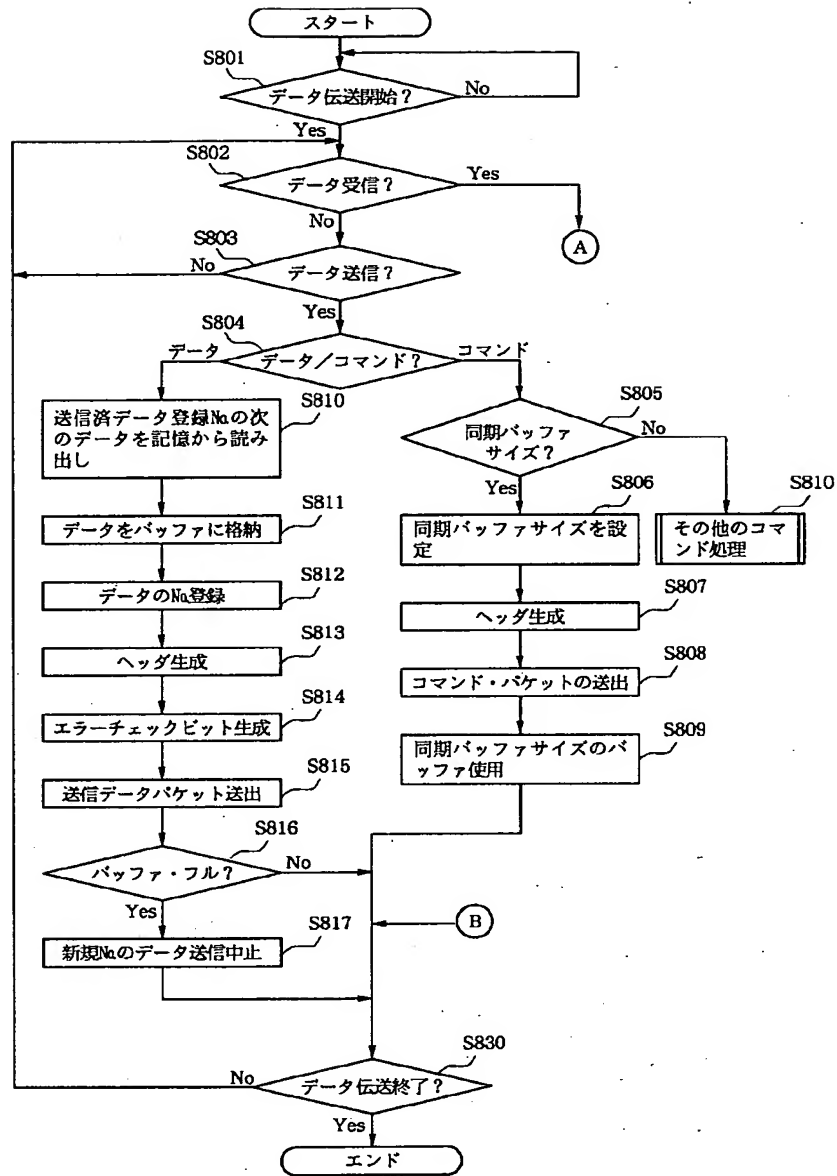
【図6】



【図7】



【図8】





【図9】

